

地球、生命、文明の普遍性を宇宙に探る

Exploring universality of the earth, life and civilization in the universe

松井 孝典 [1]

Takafumi Matsui[1]

[1] 東大・院・新領域

[1] Grad. Sch. of Frontier Sci., Univ. of Tokyo

我々の住むこの地球は、宇宙でありふれた惑星の一つなのか、それとも唯一つしか存在しない、特殊な惑星なのか？そのような問いを研究のゴールとする学問がある。比較惑星学である。この問いは、我々の価値観を左右する、極めて本質的な問いの一つである。

ありふれた惑星の一つだとすれば、生命も、文明も、この宇宙には無数存在する可能性がある。そうだとすれば我々は、自らの存在も、その歴史も、あるいはこの世界に生起する現象も、全てを相対的に考えざるを得なくなる。一方で、もしそうでないとすれば、この世界を普遍的、絶対的に議論する根拠が生じる。もし仮に、絶対的な神がこの世界を作ったのだとすれば、論理的には後者でなければならぬはずだが、果たしてどうか。

宇宙といっても広すぎる。また、現在の技術では、銀河系の中の我々のすぐ近くの星の周りの巨大ガス惑星しか観測できないから、ここではとりあえず最近の惑星探査の結果を基に、太陽系にもう一つの地球があるか考えてみよう。最近の惑星探査といえば、カッシーニ/ホイヘンスと呼ばれる、土星とリング、その衛星の探査である。なかでも、ホイヘンスによるタイタンの探査が、この問いに直接関係する。

タイタンは、土星の衛星の中で最大の衛星である。太陽系の衛星の中でも、ガニメデに次いで二番目に大きく、月よりも大きい。その特徴は地球と同じく、窒素の大気を持つことにある。大気圧も地表で1.5気圧だから、地球とほとんど変わらない。大気のみを比較では、地球とタイタンは同じ、すなわちもう一つの地球という言い方ができる。

タイタンの地表に降りたホイヘンスの探査によると、地表は氷の大陸とメタン、あるいはエタンの海に覆われ、メタンの雲が湧き、メタンの雨が降り、その流れの跡が氷の大陸の上に、川のように残っているという。我々は、大陸といえば岩石、海といえば水の海、雨といえば水の雨を思い浮かべるが、タイタンを構成する物質、地表温度を考えれば、それが上のように変わっても、そこに生起する物理現象は、全く同じと考えることができる。比較を環境にまで拡張しても、タイタンはもう一つの地球といえる。

問題は果たしてこの環境下に生命が存在するかである。それは現在までに蓄積された生物学の知識では考えることが難しい。物理や化学は、この宇宙で成立する普遍的な学問だが、生物学はこの地球でしか成立しない特殊な学問（地球生物学）だからである。タイタンの探査結果は、今我々が、普遍的な生物学（それをアストロバイオロジーという）の構築に向けてスタートすることの必要性を、示唆している。

生命探査はまだ太陽系内に留まっているが、第二の地球探しは銀河系にまで拡大されている。地球と似た惑星はまだ発見されていないが、惑星系は続々と発見されている。その現状から判断すると、太陽系は特殊な惑星系の可能性が高い。特殊とは地球を持つ惑星系という意味である。

これはまだ夢のような話のだが、地球外知的生命体との交信も試みられている。文明の普遍性を宇宙に探るためには、宇宙からの視点で文明を定義する必要がある。それは、地球システムの中に構成要素の一つとして人間圏を作って生きる生き方となる。そのような文明を作る知的生命体とはいかなるものか？講演では、この問題にも触れる予定である。